

# Agroenergético

Informativo da Embrapa Agroenergia • Edição nº 22 • 5/4/2011

## Oleaginosas para Biodiesel

**Embrapa e Petrobrás  
Biocombustível definem  
projetos de transferência  
de tecnologias agrícolas**

**Página 10**

## Seleção de Chefe-Geral

**Período de inscrição dos  
candidatos é de 18 de abril  
a 17 de maio de 2011**

**Página 9**

## Florestas Energéticas

**Bagaço de laranja e madeira  
de eucalipto são as melhores  
biomassas para produção de  
bio-óleo e de carvão vegetal**

**Página 8**

# Editorial

**O** Agroenergético, originalmente criado como uma publicação interna da Embrapa Agroenergia, tem neste número de Março uma nova edição. O Agroenergético está mais energizado e tomando rumos firmes para informar também os parceiros da Embrapa Agroenergia. Nele são relatadas as ações e a funcionalidade científica do CNPAE e contam-se os fatos de uma Unidade tipicamente de processos de conversão de energia de biomassa. O tema tem alta visibilidade e justifica a oportunidade para o trabalho da rede de PD&I da Embrapa.

Neste mês, a pauta descreve a participação da equipe Agroenergia em eventos nacionais e internacionais, a articulação de novos projetos e o acompanhamento de projetos em andamento, integração de equipes, disponibilidades de bolsas e artigos de divulgação científica, que focam as ações cooperativas em curso. Tudo isto traduz duas das grandes investidas focadas da Embrapa Agroenergia, quais sejam: os acordos de cooperação e as parcerias, internas e externas.

Na esfera internacional, além de atender missão e consultas de países como México (*Jatropha curcas* L.), Estados Unidos (entrevista Revista Forbes, na temática tecnologias para produção de etanol no Brasil) e Dinamarca (cogeração de energia), Esdras Sundfeld e Hugo Bruno Correa Molinari viajaram a Londres para cumprir avaliação do Acordo Embrapa/BSBEC para pesquisa em etanol de segunda geração. E, Frederico O. M. Durães, participou em Santiago do Chile, de Oficina CEPAL/FAO visando "Diálogo de políticas sobre desarrollo institucional e innovación en biocombustibles en América Latina y El Caribe".

Em destaque nacional, descrevem-se o Projeto Petrobras para transferência de tecnologia em palma de óleo (dendê), girassol e mamona e a organização de acompanhamento dos projetos PRODENDE, PROPALMA e PINHÃO-MANSO. Também, promovem-se a apresentação da ABIPTI, contando ciência na Web, anúncio de eventos de agroenergia (ERACS e outros), e artigo de divulgação sobre resíduos.

Novos funcionários (pesquisadores, analistas e assistentes) foram incorporados ao quadro efetivo da Embrapa Agroenergia. E, a conclusão de importantes etapas de laboratórios do CNPAE e aquisição ou recepção de novos equipamentos contribuíram para a implementação da Embrapa Agroenergia.

No mês de abril, importantes realizações estão programadas e serão concluídas na Embrapa Agroenergia, e o próximo Agroenergético promete a divulgação de novas consolidações e mudanças.

*Frederico O. M. Durães*  
Chefe-Geral



## Fortalecimento da Embrapa Agroenergia

A funcionalidade científica da Embrapa Agroenergia está planejada e fundamentada em facilidades de laboratórios temáticos, central analítica e instrumental, e plantas-piloto. Esta logística está montada para atender ações de PD&I em biologia energética (ou, construção biológica diferenciada para qualidade de matéria-prima), processos de conversão de matérias-primas energéticas, tecnologias de coprodutos e gestão de conhecimento em Agroenergia. Com a nova sede da Embrapa Agroenergia em funcionamento, neste período, estão sendo concluídos os laboratórios de resíduos e coprodutos e também de tecnologias de biodiesel. Estas facilidades, associadas à contratação de novos empregados (pesquisadores, analistas e assistentes) e aquisição ou recepção de novos equipamentos fortalecem sobremaneira a implementação da Embrapa Agroenergia.



Patrícia Barbosa

Todos os direitos reservados.

Permitida a reprodução das matérias publicadas desde que citada a fonte.

Os artigos não assinados foram produzidos pela equipe de jornalismo da revista.

Embrapa Agroenergia  
Tel.: 55 (61) 3448 1581  
www.cnpae.embrapa.br  
sac.cnpae@embrapa.br  
http://twitter.com/cnpae

### EXPEDIENTE

Esta é a edição nº 22, de 5 de abril de 2011, do jornal **Agroenergético**, publicação mensal de responsabilidade da Área de Comunicação da Embrapa Agroenergia. **Chefe-Geral:** Frederico Ozanan Machado Durães, **Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento:** Esdras Sundfeld, **Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios:** José Manuel Cabral de Sousa Dias. **Chefe Adjunta de Administração:** Maria do Carmo de Moraes Matias, **Jornalista Responsável:** Daniela Garcia Collares (MTb/114/01 RR), **Diagramação, capa e arte-final:** Maria Goreti Braga dos Santos.

## Países americanos discutem integração para desenvolvimento energético e inovação

**A** adequação da exploração de energias primárias e secundárias depende do conhecimento aplicado aos recursos naturais e de formas de utilização em escala nacional ou regional. Com essa visão, o Chefe Geral da Embrapa Agroenergia, Frederico Durães ministrou palestra a convite da Comissão Econômica para América Latina – CEPAL, vinculada à Organização das Nações Unidas (ONU), no seminário “Dialogo de Políticas sobre Desarrollo Institucional e Innovación en Biocombustibles en América Latina y el Caribe. No evento, que aconteceu nos dias 28 e 29 de março, em Santiago no Chile, participaram representantes de Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, México, Paraguai, Peru, Alemanha e Espanha. O Brasil esteve representado pela Embrapa e pelo Ministério de Minas e Energia.

Na palestra proferida por Durães, foi apresentada a experiência da Embrapa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em pesquisa nos sistemas de inovação para o desenvolvimento de biocombustíveis no Brasil e que podem ser

úteis para outros países da América Latina e Caribe.

De acordo com Durães, os países devem planejar e promover ações e esforços para sustentar o crescimento econômico e as fontes renováveis tem potencial para atender grande parte da demanda de energia do mundo, nas suas diferentes finalidades, tanto de biocombustíveis quanto de geração de bioeletricidade e calor. “O potencial de produção, as necessidades estratégicas, o capital humano e a cultura empreendedora com fontes renováveis de energia estabelecerão o diferencial entre os países”, destacou. Além disso, é necessário ter matérias-primas, sistemas de produção adequados e métodos de processamento eficazes nas unidades industriais. “Unir estes três pontos é essencialmente um esforço público-privado. É muito importante desenvolver programas de regionalização da produção, que levem em conta os recursos naturais disponíveis e a aptidão regional no planejamento de programas de produção e uso de biocombustíveis”, reforçou Durães.

No Brasil, a viabilidade econômica, a sustentabilidade de cada fonte renovável e a disponibilidade de recursos

naturais para a geração de energia são variáveis entre regiões. Os biomas terrestres e aquáticos no País têm alto potencial de produção de biomassa. “Esta energia requer ações de pesquisa e desenvolvimento, com fortes componentes de inovação em matérias-primas, processos e produtos”, enfatizou.

Na palestra, Durães apresentou a experiência brasileira, coordenada pela Embrapa, a estrutura de projetos que atuam em rede em cada um desses pontos. Como exemplos de sucesso, citou as comissões de governança internas à empresa, em que participam representantes de diversos setores e a estrutura de projetos da Empresa onde participam diversos atores formando redes de conhecimento em assuntos como cana-de-açúcar, dendê, pinhão-manso, florestas energéticas, etanol celulósico, etc. Durães propôs uma rede que contemple todos os países da América Latina e Caribe, visando fortalecer PD&I em biocombustíveis. “Essencialmente, essa rede tem que ser uma parceria estratégica que poderá trazer resultados em curto prazo e consolidar a cooperação entre os países a médio e longo prazos”.

### DOCUMENTOS

No evento, a CEPAL distribuiu três documentos para discussão, que têm como títulos:

- Estudio regional sobre economía de los biocombustibles 2010: temas clave para los países de América Latina y el Caribe. ([www.cepal.cl/ddpe/agenda/2/42932/EstEconomiaBiocombustiblesDialogoPol.pdf](http://www.cepal.cl/ddpe/agenda/2/42932/EstEconomiaBiocombustiblesDialogoPol.pdf))
- Políticas y capacidades de investigación y desarrollo e innovación (I&D+I) para el desarrollo de biocombustibles en América Latina y el Caribe. ([www.cepal.cl/ddpe/agenda/2/42932/InnovacionDialogoPolíticas.pdf](http://www.cepal.cl/ddpe/agenda/2/42932/InnovacionDialogoPolíticas.pdf))
- Análisis comparativo de patentes en la cadena de producción de biocombustibles entre América Latina y el resto del mundo ([www.cepal.cl/ddpe/agenda/2/42932/PatentesBiocombustiblesDialogoPol.pdf](http://www.cepal.cl/ddpe/agenda/2/42932/PatentesBiocombustiblesDialogoPol.pdf))

A expectativa é que em maio sejam lançadas as versões definitivas desses documentos, com as opiniões e recomendações dos pesquisadores que participaram do evento.

## Capacitação em biocombustíveis de segunda geração

**P**ara avaliar e dar continuidade ao projeto “Inglaterra-Brasil: pesquisa com biocombustíveis de segunda geração” de aperfeiçoamento de curta duração no Reino Unido cuja primeira etapa se encerrou no dia 31 de março de 2011, o Chefe de Pesquisa da Embrapa Agroenergia, Esdras Sundfel e o pesquisador Hugo Molinari, visitaram Universidades e Centros de Pesquisas da Inglaterra e da Escócia, de 21 a 31 desse mês. O Projeto firmado em parceria entre a Embrapa e Universidades e Centros de Pesquisa do Reino Unido proporcionou que brasileiros

desenvolvessem pesquisas em laboratórios britânicos, por um período de seis meses.

O projeto teve como objetivo estreitar o relacionamento profissional e prover oportunidade de aperfeiçoamento e atualização de analistas e pesquisadores da Embrapa e das instituições parceiras do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária - SNPA em instituições de excelência no Reino Unido. No período de um ano, sete profissionais foram capacitados.

Esse intercâmbio estimulou a promoção e a construção de uma rede e ampliação dos

trabalhos de cooperação técnica em pesquisa e desenvolvimento entre o Reino Unido e Brasil sobre biocombustíveis de segunda geração.

“Essa foi excelente oportunidade de colaboração em pesquisa científica. Pretendemos que o projeto seja ampliado”, destacou Sundfeld.



Leonardo Ferreira

## Cientista brasileira produz enzima para etanol de 2ª geração

**A**o retornar ao Brasil depois de seis meses na Universidade de Cambridge, a pesquisadora Cristiane Sanchez Farinas da Embrapa Instrumentação, São Carlos (SP), trouxe na bagagem muito mais que uma experiência valiosa para o currículo. Um semestre mergulhada nos laboratórios da Universidade de Cambridge, na Inglaterra, foi suficiente para que ela produzisse seis enzimas, sendo que uma apresentou atividade

diferenciada, o que representa um avanço para a pesquisa com biomassa. A iniciativa faz parte do projeto “Inglaterra-Brasil: pesquisa com biocombustíveis de segunda geração”, coordenado pela Embrapa Agroenergia.

Utilizando técnicas de biologia molecular e de análise PACE (Análise de polissacarídeo por eletroforese em gel de carboidrato), a pesquisadora conseguiu com sucesso a produção e a caracterização da enzima que se enquadra em uma nova família de glicosil hidrolases – um amplo grupo de enzimas que promovem a quebra de ligações entre carboidratos

ou entre carboidratos e outras moléculas - com atuação na degradação da biomassa vegetal. De acordo com Cristiane, essa nova enzima será de fundamental importância para estudos da síntese, bem como na degradação da parede celular vegetal.

“Espera-se como resultado desse treinamento o início da colaboração em áreas que ainda limitam a produção em larga escala do etanol de segunda geração no Brasil”, concluiu Cristiane Farinas.

Joana Silva  
Embrapa Instrumentação

Cristiane Sanchez Farinas

## Práticas de Gestão da Embrapa são apresentadas no Seminário da ABIPTI

**D**uas práticas da Embrapa foram selecionadas pela Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação – ABIPTI para serem apresentadas no Seminário “Em busca da Excelência na Gestão”. O evento promovido pela Associação e pela Financiadora de Estudos e Projeto – FINEP e realizado na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília (DF), nos dias 29 e 30 de março, foi programado para encerrar e divulgar os resultados do Ciclo 2010 do Programa de Excelência em Gestão (PEG) e dar início ao Ciclo de 2011.

No caso da Embrapa, foram escolhidas as práticas de Governança Corporativa, da Embrapa Agroenergia (Brasília/DF) e de Compras, da Embrapa Amazônia Oriental (Belém/PA). Essas práticas foram descritas nos Relatórios de Gestão dos Centros de Pesquisa da Empresa e escolhidas por seus aspectos inovadores e por já estarem sendo efetivamente aplicadas.

No relato da prática de Liderança Corporativa, Sérgio Saraiva, analista da Embrapa Agroenergia descreveu como o Planejamento Estratégico realizado periodicamente é transmitido para as partes interessadas, incluindo os empregados, e como é transformado em projetos e atividades. Saraiva explicou sucintamente o processo de elaboração do Plano Diretor da Unidade (PDU) e os passos que levam à sua aplicação prática, com os desdobramentos nos níveis tático e operacional. Foram apresentados os principais pontos

positivos conseguidos com a aplicação da prática, destacando-se entre eles a formalização das regras de conduta e o estabelecimento do planejamento anual e avaliação do cumprimento de metas institucionais. Dentre os principais pontos de melhoria foi destacada a necessidade de desenvolver prática de tratamento de riscos corporativos.

A prática da Embrapa Amazônia Oriental escolhida para apresentação foi a da implantação do termo de referência no processo de compras. Delma Lúcia Ataíde de Campos, supervisora do Setor de Patrimônio e Materiais desta Unidade mostrou as etapas que foram cumpridas e os processos formalizados para que os demandantes de compras e serviços passassem a apresentar termos de referência, elaborados segundo a legislação em vigor, quando da solicitação de compra de materiais ou da contratação de serviços.

Falando de modo geral sobre o Seminário e a participação no PEG, José Manuel Cabral, Chefe de Comunicação e Negócios da Embrapa Agroenergia afirmou que “participar do Programa de Excelência na Gestão contribui para que as instituições melhorem substancialmente seu ciclo de produção, enfatizando a integração entre o planejamento, a execução e a avaliação, com a expectativa de cumprir seus objetivos e entregar melhores resultados para os seus públicos-alvo e para a sociedade”.

A Presidente da ABIPTI, Isa Assef, declarou na abertura do Seminário que a Associação tem realizado um trabalho de

valorização das atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação no país e que um grande esforço precisa ser feito para melhorar a gestão das instituições que se dedicam a essas atividades. “Para melhorar a competitividade das nossas instituições no mercado mundial e contribuir decisivamente para o desenvolvimento do país, precisamos caminhar em direção a excelência técnico-científica e de gestão” declarou Assef.

Também presente à sessão de abertura, Luiz Antonio Elias, Secretário Executivo do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), enfatizou que está sendo elaborada Política de Desenvolvimento para a Competitividade, que terá a Ciência e Tecnologia como elo estratégico entre vários assuntos de grande importância nos próximos anos, como a “economia verde”, a “economia criativa”, a valorização da biodiversidade, a inclusão digital ampla, etc.

De acordo com Bibiana Moura, coordenadora do PEG, a empresa privada ou instituição pública que participa do Programa alcança uma série de benefícios, destacando-se entre eles: melhor conhecimento de cada setor e da organização como um todo, utilização de um modelo de gestão reconhecido nacional e internacionalmente, identificação dos pontos fortes e das oportunidades de melhoria, maior comprometimento da força de trabalho da empresa com os objetivos institucionais; implementação da cultura de avaliação e formação de equipes de alto desempenho.

## Resíduos de biomassa:

**R**esíduos de biomassa - de origem doméstica, agropecuária ou industrial - podem causar sérios problemas ao meio-ambiente e à saúde pública, se descartados de modo inadequado. Contudo, devido ao seu baixo custo e pronta disponibilidade, os resíduos podem ser aproveitados, reduzindo custos de produção e a poluição ambiental. Para tanto, novas tecnologias devem ser desenvolvidas com a finalidade de transformar resíduos em novos produtos, para que os materiais residuais deixem de ser problemas e se tornem soluções.

A quantidade de resíduos de biomassa produzida é astronômica. No caso da cana-de-açúcar, por exemplo, estima-se que cerca de 175 milhões de toneladas de bagaço e palhas secas foram produzidos em 2010, considerando dados da Companhia Nacional de Abastecimento. É difícil estimar o total de resíduos agropecuários produzidos no País, mas acredita-se que o número é da ordem de um bilhão de toneladas por ano. Portanto, é fácil entender que resíduos são matérias-primas de baixo custo disponíveis nos locais onde são produzidos.

Na indústria sucroalcooleira, o exemplo emblemático é o bagaço da cana-de-açúcar que, em vez de causar problemas, é queimado em caldeiras, gerando vapor para suprir

energia e eletricidade para o funcionamento das usinas. O excedente de eletricidade é vendido a terceiros, agregando valor à produção. A quantidade de energia elétrica gerada a partir deste resíduo pode ser ainda aumentada pela implementação de geradores mais eficientes, ou aproveitando também a palha e as ponteiros da cana para as caldeiras.

**“O uso de biomassa residual é uma opção viável para a substituição dos derivados de petróleo no Brasil, não apenas para geração de energia, mas também para a produção de materiais como plásticos e borrachas (polímeros).”**

O uso de biomassa residual é uma opção viável para a substituição dos derivados de petróleo no Brasil, não apenas para geração de energia, mas também para a produção de materiais como plásticos e borrachas (polímeros). A redução do uso de produtos petroquímicos urge nos dias de hoje por dois motivos principais: o primeiro é relacionado à grande variação do preço do petróleo, ameaça de escassez e sua distribuição irregular na Terra, fatos que têm causado conflitos e guerras. O segundo motivo está ligado às mudanças climáticas, ocasionadas pela emissão de gases do efeito estufa.

Hoje, o Brasil é líder na produção de biocombustíveis. A liderança é devida à alta produtividade do etanol de cana-

de-açúcar e crescente produção de biodiesel, combustível renovável derivado de óleos vegetais ou de gorduras animais. Com o aumento de produção, aumentam-se proporcionalmente os resíduos. Estes resíduos podem servir de insumos para a fabricação de materiais que venham a substituir aqueles de origem petroquímica. A abundância de resíduos pode ser encarada

como uma vantagem estratégica para que o País, no futuro, se torne referência também na produção de biomateriais. Contudo, para que esta vantagem seja aproveitada, evitando problemas maiores, é necessário manejo correto dos resíduos, desenvolvimento científico e tecnológico, além de criação e adequação de políticas públicas.

Dentre os materiais residuais gerados na cadeia produtiva de agroenergia, incluem-se as fibras vegetais que têm ampla aplicação em reforço de polímeros, formando os materiais compósitos. As fibras do caule e das folhas, chamadas fibras duras, são as mais utilizadas como reforço. Comparando com as fibras sintéticas, as fibras naturais têm as seguintes vantagens: são

## problemas ou soluções?

oriundas de fontes abundantes e de rápida renovação, possuem baixo custo, baixa densidade, propriedades específicas, são menos abrasivas, não tóxicas e biodegradáveis. Como desvantagens, podem-se citar a baixa temperatura de processamento (~200 °C) e a falta de uniformidade de suas propriedades, dependendo da origem e sazonalidade.

As fibras vegetais são compostas principalmente por celulose, hemicelulose e lignina. Estes componentes podem ser separados, purificados e utilizados em diversas aplicações. A celulose é o material orgânico mais abundante na Terra. É atualmente usada em diversos materiais: papéis, celofane e tecidos (a maior parte do algodão é composta de celulose). A celulose também pode ser utilizada como reforço para uma gama de polímeros, inclusive biodegradáveis. A hemicelulose, apesar de abundante, não tem encontrado aplicações em materiais, sendo necessário maior esforço em pesquisa e desenvolvimento para agregar valor a este composto. A lignina, por sua vez, tem aplicações em mistura de polímeros, atuando como bactericida e agente antidegradante, função que ela já possui na natureza.

Um exemplo simples da aplicação de materiais lignocelulósicos é a produção de painéis do tipo MDF (medium-

density fiberboard), amplamente usados pela indústria moveleira. Painéis do tipo MDF podem ser produzidos sem aditivos sintéticos, utilizando-se resíduos lignocelulósicos diversos, pois a lignina em alta temperatura sob pressão atua como adesivo, aglomerando as fibras. Um exemplo mais complexo é a utilização da nanotecnologia para a obtenção de nanoestruturas, estruturas de dimensões da ordem de nanômetros (um nanômetro é a milionésima parte do milímetro). Com o uso da nanotecnologia, a celulose pode ser transformada em nanofibras, por meio de um processo chamado de hidrólise ácida. Estas nanofibras são extremamente resistentes a tração e encontram aplicação na preparação de nanocompósitos: materiais de alta performance e propriedades diferenciadas.

Os resíduos podem encontrar inúmeras aplicações, consistindo de uma parte importante de cadeias produtivas. Neste sentido, a Embrapa Agroenergia foca soluções “da biomassa à energia” nas plataformas de etanol, biodiesel, florestas energéticas e resíduos. A plataforma de resíduos integra as outras plataformas com o objetivo de viabilizar a utilização da biomassa residual, agregação de valor e a obtenção de coprodutos respeitando o meio ambiente. Estes esforços concentram-se no Laboratório

Temático de Aproveitamento de Coprodutos e Resíduos, que contribui para o uso de resíduos oriundos da produção de biocombustíveis e de outras cadeias produtivas para geração de energia, produção de materiais de alto valor agregado, produtos químicos, rações animais e biofertilizantes.

Concluindo, os resíduos vegetais são abundantes no Brasil e sua utilização em novos materiais traz a possibilidade de alavancar a Química Verde. O desenvolvimento de tecnologias para o tratamento e a utilização de resíduos, visando a redução dos custos de produção e da poluição ambiental, é um grande desafio dos dias atuais. Entretanto, junto com este desafio existem inúmeras oportunidades de desenvolvimento socioeconômico para o País e de ampliação da sustentabilidade global.



Daniela Collares

Leonardo Valadares  
Pesquisador da Embrapa  
Agroenergia, Brasília, DF  
leonardo.valadares@embrapa.br

## Florestas energéticas e resíduos são fontes de bio-óleo

**U**tilizando madeira de eucalipto através do processo de pirólise rápida a Embrapa Agroenergia consegue produzir bio-óleo que também pode ser fabricado a partir de quase todos os tipos de materiais orgânicos.

Embora ainda pouco conhecido, o bio-óleo tem grande potencial de substituir o petróleo, com vantagens, em várias aplicações. O bio-óleo é um combustível orgânico, renovável e derivado do processamento de resíduos agrícolas e florestais. Trata-se de um óleo negro e de odor característico que sai com alto rendimento do processo de pirólise ou degradação térmica acelerada.

Entre as matérias-primas testadas pela Embrapa Agroenergia, o bagaço de laranja e a madeira de eucalipto são as melhores biomassas para produção de bio-óleo e de carvão vegetal. Foram feitos testes, em parceria com a Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – e com a empresa Bioware Tecnologia, para avaliar a qualidade tecnológica de diferentes espécies.

O processo de pirólise conhecido industrialmente, está presente na indústria do petróleo, de carvão mineral e principalmente na agro-indústria do carvão vegetal. “A aplicação de que estamos falando é a pirólise rápida que transforma termoquimicamente partículas moídas de biomassa,

no formato de serragem, em bio-óleo combustível”, explica o pesquisador da Embrapa Agroenergia, José Dilcio Rocha.

De acordo com Rocha, o bio-óleo rende até 60% em massa comparativamente à matéria-prima usada, ou seja, uma tonelada de serragem pode render até 600 kg de bio-óleo. A substituição de óleo combustível, BPF, derivado de petróleo, gera energia

elétrica e emite menos gases de efeito estufa. Além, da geração termelétrica, o bio-óleo pode ser usado como insumo químico, resinas e aditivos alimentares. Uma aplicação recente é na produção de gás de síntese para produzir fertilizantes, combustíveis e derivados semelhantes aos de petróleo, mas por via renovável. Esse é o conceito de Química Verde, que vem ganhando adeptos e significa substituir as matérias primas tradicionais e geralmente poluentes por insumos derivados de biomassa. Isso vai significar além da trocas das matérias-primas, grandes mudanças tecnológicas e para isso o Brasil está se preparando. “Atualmente, temos matérias-primas e também tecnologia de conversão,

afinal, a rota termoquímica é viável”, afirma o pesquisador.

As florestas para uso energético têm a função de garantir o fluxo de matérias-primas para as tecnologias inovadoras que o país tanto precisa. A mitigação das mudanças climáticas e principalmente o combate à poluição ambiental estão diretamente ligados a substituição dos combustíveis fósil e nuclear pela energia renovável da biomassa. O desenvolvimento de tecnologias inovadoras que transformem os resíduos de biomassa em energia renovável proporciona melhores condições de vida para quem vive nas grandes cidades e gera emprego e renda para quem produz nas regiões rurais.

Essa ação faz parte do Projeto Florestas Energéticas, liderado pela Embrapa Florestas, com a parceria de unidades da Empresa e de instituições públicas e privadas nacionais. O projeto contempla pesquisas na área de expansão de plantios florestais, de tecnologias ligadas aos usos tradicionais da madeira, bem como a utilização de tecnologias inovadoras para produção bio-carvão, bio-óleo, etanol e celulignina, além de avaliação dos impactos ambientais de plantios florestais.

“O projeto florestas energéticas está alavancando tecnologias desse perfil e para isso as parcerias são fundamentais. Quem ganha é o país e a sociedade”, conclui José Dilcio Rocha.



## Aberto o processo para seleção do Chefe-Geral da Embrapa Agroenergia

**A**berto edital de seleção para Chefe-Geral da Embrapa Agroenergia (Brasília/DF), unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O edital, divulgado no Diário Oficial da União Nº 64 (de 04/04) páginas 7 e 8, seção 3, estabelece o período de inscrição dos candidatos de 18 de abril a 17 de maio deste ano e a expectativa é de que o processo esteja concluído em julho.

Com base nas diretrizes do Plano Nacional de Agroenergia – PNA - a Unidade foi criada em 24 de maio de 2006, como uma unidade descentralizada, que atua com visão estratégica do agronegócio e com o enfoque em inovação tecnológica das cadeias produtivas de agroenergia. Com a execução de projetos nas quatro plataformas do PNA (Etanol, Biodiesel, Florestas Energéticas, Resíduos e Co-produtos), o Centro alinhou perfeitamente sua forma de atuação à do

sistema Embrapa, que há 38 anos desenvolve trabalhos de pesquisas, em produção de biomassa. Embasada nas parcerias internas e externas, a Empresa está apta a contribuir, decididamente, para a agricultura de energia. Nesse sentido, a Embrapa Agroenergia complementa as pesquisas para fins energéticos já desenvolvidas nas demais unidades da Empresa, em busca do cumprimento de sua missão e objetivos. A Unidade atua coordenando, executando e integrando redes de pesquisa, nacionais e internacionais, envolvendo gestores e pesquisadores das outras 45 Unidades Descentralizadas da Embrapa e outras instituições parceiras públicas e privadas.

### A seleção

A seleção de chefes gerais é um procedimento pelo qual a Embrapa recruta candidatos, pertencentes ou não ao seu quadro de pessoal efetivo e avalia a habilitação para o cargo de Chefe-Geral e Gerente-Geral de Unidade Descentralizada da Empresa. A seleção é feita por

meio da análise da formação acadêmica, da experiência gerencial e profissional, da proposta de trabalho e do perfil gerencial dos candidatos, para posterior envio ao Diretor-Presidente para deliberação.

No ato da inscrição, o candidato deverá anexar proposta de trabalho, memorial e currículo, abrangendo a experiência técnico-científica, sua experiência gerencial e link para o Currículo Lattes. Além de apresentar a proposta de trabalho, o candidato a Chefe-Geral faz a defesa pública da mesma, quando poderá responder questões da comissão de avaliação e dos presentes à sessão.

A seleção ao cargo de Chefe-Geral da Embrapa Agroenergia será feita de acordo com a Resolução Normativa nº 7 de 23/04 de 2010, disponível para consulta na webpage da Embrapa, no endereço

**[www.embrapa.br/banners\\_produtos/selecao-de-chefe-e-gerente-geral](http://www.embrapa.br/banners_produtos/selecao-de-chefe-e-gerente-geral)**



## Petrobrás e Embrapa unidas no incentivo à produção de oleaginosas energéticas

**E**mbrapa e Petrobrás Biocombustível (PBio) realizaram reunião para definição de projetos de transferência de tecnologias agrícolas nas culturas de girassol, mamona e dendê, matérias-primas para biodiesel. A reunião que ocorreu em Fortaleza, de 15 a 17 de março, envolveu cerca de 30 técnicos e dirigentes de diversas áreas e unidades das duas empresas.

Na reunião foram definidos projetos conjuntos para realizar ações de comunicação e transferência de tecnologias que promovam a capacitação de técnicos da extensão rural e de multiplicadores e o aprimoramento do sistema de produção dessas culturas.

Os projetos devem se concentrar no estado do Pará, no caso do dendê e no Nordeste e em Minas Gerais, com mamona e girassol com financiamento parcial da PBio. De acordo com os técnicos da Petrobrás, os trabalhos serão realizados, prioritariamente, nas áreas de interesse das usinas de biodiesel da PBio.

Atualmente, são quatro as usinas de produção de biodiesel da PBio nas regiões citadas. Em Minas Gerais, a usina situada em Montes Claros tem capacidade de produção de 80 milhões de litros de biodiesel por ano. Na Bahia, a PBio opera uma usina situada em Caieiras, que tem capacidade para produzir 115 milhões de litros de biodiesel por ano. No Ceará, a unidade de Quixadá tem a mesma capacidade de produção da de Montes Claros.

Em Guamaré, no Rio Grande do Norte, a PBio tem uma unidade experimental de pequeno porte, que está sendo ampliada para produzir 20 milhões de litros de biodiesel por ano. Em todas as unidades citadas, a principal matéria-prima é a soja.

“Um dos grandes objetivos desses projetos com a Embrapa é estimular a diversificação das matérias-primas, para melhor aproveitar as aptidões e vocações regionais”, afirmou Guilherme Machado Lopes da Gerência de Tecnologia Agrícola da PBio.

Da reunião, participam técnicos de nove Unidades Descentralizadas da Embrapa das regiões Norte, Nordeste, Centro-oeste e Sudeste,

### Petrobrás no Pará

No Pará, a PBio está implantando uma unidade de biodiesel no município de Baião com capacidade de produção de 115 milhões de litros por ano, que será abastecida com óleo de dendê. “Temos o compromisso de promover a agricultura familiar para dar ocupação à mão-de-obra disponível na região e cumprir as exigências para obtenção do Selo Combustível Social”, assegura Gabriel Rocha, Coordenador do Projeto Pará.

Também nesse Estado, a PBio está conduzindo o projeto Belém, para produção de 330 milhões de litros de óleo de dendê por ano, que será exportado e transformado em biodiesel em Portugal. Nesse projeto, a PBio espera implantar cerca de 50.000 hectares com a cultura do dendê, mobilizando 1.000 unidades de agricultura familiar e gerando 5.000 empregos diretos.

e dos Departamentos de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD) e de Transferência de Tecnologia (DTT).

A coordenação de Articulação de Pesquisa e Desenvolvimento do evento ficou a cargo da pesquisadora do Ana Cristina Fischer, do DPD, que ressaltou a importância do trabalho conjunto com a Petrobrás Biocombustível: “são duas empresas públicas que, trabalhando em conjunto, poderão melhor cumprir seus objetivos, em benefício da sociedade brasileira”.

A importância dos trabalhos de transferência de tecnologia na produção de matérias-primas para o biodiesel foi destacada pela coordenadora de Articulação em Transferência de Tecnologia da Embrapa, Petula Ponciano. “É fundamental levar os resultados das pesquisas já desenvolvidas pela Embrapa aos produtores rurais e os projetos conjuntos com a PBio nos dão a oportunidade de aplicá-los em situações reais para contribuir na expansão e no aprimoramento das cadeias produtivas de dendê, girassol e mamona”.

Ficou definido na reunião que serão os projetos serão finalizados pelos técnicos da Embrapa e serão posteriormente avaliados pela PBio. A perspectiva é iniciá-los no segundo semestre desse ano com execução até 2015. Após a finalização dos projetos, serão realizadas avaliações do impacto na adoção das tecnologias e no aumento da produção, área plantada e produtividade das culturas enfocadas.

## Biodiesel no Brasil

**D**e acordo com a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), biodiesel é um combustível composto de alquilésteres de ácidos graxos de cadeia longa, derivados de óleos vegetais ou de gorduras animais, atendendo as especificações da resolução ANP Nº 7 de 19/03/2008. Atualmente, o biodiesel é misturado, na proporção de 5% a todo o óleo diesel comercializado no país.

Os dados do relatório de fevereiro de 2011 da ANP indicam que existem 69 plantas produtoras de biodiesel autorizadas para operar no País, correspondendo a uma capacidade total de 17.415,95 m<sup>3</sup>/dia ou cerca de 5.224 bilhões de litros por ano, considerando 300 dias de operação das indústrias.

Desde o lançamento do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) em 2005, a produção desse biocombustível tem sido crescente, no país, sendo que em 2010 houve aumento percentual de 49% em relação à de 2009.

### Produção de biodiesel no Brasil (em metros cúbicos) por ano

2005	2006	2007	2008	2009	2010
736	69.002	404.329	1.167.128	1.608.448	2.396.955

A produção brasileira está concentrada nas regiões Sul e Centro-Oeste.

Os três principais estados produtores em 2010, segundo o relatório já citado, são:

Estado	Produção	%
RIO GRANDE DO SUL	605.998 m <sup>3</sup>	25,3
MATO GROSSO	568.181 m <sup>3</sup>	23,7
GOIÁS	441.976 m <sup>3</sup>	18,4

Esses três estados produzem mais de dois terços (67,4%) de todo o biodiesel do país. A principal matéria-prima para biodiesel é a soja, a partir da qual são produzidos cerca de 80% de todo o produto no Brasil. A gordura animal contribui com cerca de 15% e o caroço de algodão com 4%.

O programa de transferência de tecnologias em girassol, mamona

e dendê, a ser realizado em conjunto por Embrapa e Petrobras, tem como objetivos, incentivar a diversificação das matérias-primas, buscar a regionalização da produção e incentivar a inclusão produtiva de produtores familiares.

### SAIBA MAIS

No vídeo “Produção de Biodiesel” a pesquisadora Simone Mendonça explica os passos da reação de transesterificação e a purificação de biodiesel, em escala de laboratório.

Veja em [www.cnpae.embrapa.br/videos/ano-2010/producao\\_biodiesel.wmv/view](http://www.cnpae.embrapa.br/videos/ano-2010/producao_biodiesel.wmv/view)

*Daniela Collares e José Manuel Cabral*

## Biodiesel mais verde

**A** Embrapa Agroenergia avaliará em abril a possibilidade de investir cerca de R\$ 500 mil na execução de um projeto para viabilizar a produção de biodiesel via catálise enzimática. O processo, que começa a ser testado em laboratório ainda este ano, seria uma alternativa à catálise alcalina, que exige alto consumo energético e de água e apresenta difíceis condições de recuperação do glicerol produzido.

De acordo com a pesquisadora da Embrapa Agroenergia Thaís Fabiana Chan Salum, o uso de enzimas como catalisadores, que é tema de projeto em avaliação na Finep, tem como vantagens o fato de as enzimas serem biodegradáveis, permitirem recuperação do glicerol sem tratamento complexo e exigirem menor gasto energético, pois a temperatura de reação é mais baixa. “Além disso, as enzimas podem ser recuperadas e reutilizadas”, afirma Salum.

Apesar das vantagens, o uso de enzimas como catalisadores – responsáveis por acelerar a reação entre o óleo vegetal e o álcool na produção de biodiesel – é ainda relativamente oneroso, devido a seu alto custo. Por isso, além de focar na reutilização desses elementos, as pesquisas desenvolvidas pela Embrapa avaliarão o uso de resíduos agroindustriais, como tortas de soja ou de dendê, para o cultivo de microrganismos para a produção de lipases, uma espécie de enzima.

*João Montenegro  
Canal Bioenergia*

## Embrapa Agroenergia abre bolsa de pesquisa com pinhão-manso

**A** Embrapa Agroenergia, unidade da Embrapa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, abre uma vaga, com recursos da Finep/CNPq, para bolsista trabalhar com melhoramento genético no Projeto “Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de Pinhão-Manso para Produção de Biodiesel”.

Neste trabalho, de acordo com o pesquisador e líder do projeto, Bruno Laviola, o bolsista

irá desempenhar e executar atividades relacionadas a caracterização morfo-agronômica de banco de germoplasma, formação e condução de populações segregantes, avaliação de testes de progênies/clones, seleção de genótipos promissores, tabulação e análise de dados (biometria), elaboração de relatórios e artigos científicos, entre outras atividades afins. As ações propostas nessa bolsa, que tem prazo de 30 meses, serão desenvolvidas no Núcleo de Apoio a Culturas Energéticas da Embrapa Agroenergia, localizado na Embrapa

Cerrados, Planaltina-DF.

A vaga é destinada a profissionais com doutorado em melhoramento de plantas ou fitotecnia, com bolsa no valor de DTI 1, R\$ 3.169,37.

Os interessados devem enviar o currículo para o endereço eletrônico [bruno.laviola@embrapa.br](mailto:bruno.laviola@embrapa.br) no período de 04 a 20 de abril, com entrevista e seleção dos candidatos entre os dias 27 e 28 deste mês. Mais informações podem ser obtidas pelo site [www.cnpae.embrapa.br](http://www.cnpae.embrapa.br) ou pelo telefone (61) 3448-1594.

## Pinhão-manso na TV

**N**o quadro **Sempre em Dia** do Programa Dia de Campo na TV, da Embrapa informação Tecnológica, que vai ao ar na semana de 04 a 10.04, você vai conhecer um pouco mais do trabalho da Embrapa Agroenergia (Brasília/DF) com a cultura do pinhão-manso.

Pesquisadores da Unidade trabalham no projeto há mais de três anos. A espécie ainda está fase de estudos, mas os trabalhos já apontam avanços no conhecimento com esta espécie visando a produção de biodiesel.

As pesquisas desenvolvidas no banco de germoplasma fazem parte do projeto “Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de Pinhão-Manso para Produção de Biodiesel”, financiado pela Finep e conta com a parceria da Embrapa Cerrados e da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

No vídeo que será exibido no Dia de Campo na TV, o pesquisador

Bruno Laviola explica os trabalhos de caracterização do Banco Ativo de Germoplasma – BAG - de pinhão-manso, que conta com 204 acessos coletados em todo o Brasil. Laviola explica que toda a produção de frutos do BAG é registrada. Em seguida, os frutos coletados seguem para o laboratório, onde passam por outras avaliações, incluindo a análise do teor de óleo nas sementes e de ésteres de forbol (substâncias tóxicas). “Todo esse trabalho é fundamental na seleção de plantas mais produtivas para produção de óleo e com baixa toxicidade”, salienta.

Laviola destaca que o pinhão-manso se tornou uma matéria-prima alternativa para produção de biodiesel por apresentar potencial de rendimento de grãos e óleo superior a oleaginosas tradicionais, como a soja, algodão, amendoim e canola. Além disso, é uma espécie não alimentar, ou seja, não concorre diretamente com a agricultura de alimentos. A espécie possui, também,

características compatíveis com o perfil da agricultura familiar: é uma espécie perene, não necessita de renovação anual do cultivo dependente de mão-de-obra e os espaçamentos adotados permitem, nos primeiros anos de cultivo, o consórcio com outras culturas, podendo se produzir em uma mesma área alimento e biocombustível. Estas características somadas a outras fazem com que o pinhão manso se torne uma oleaginosa com potencial que estão sendo pesquisadas para atender ao Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel.

*Kátia Marsicano e Daniela Collares*



Daniela Collares

Mais informações sobre o dia de campo na TV: [www.sct.embrapa.br](http://www.sct.embrapa.br)

## Reuniões técnicas alavancam matérias-primas alternativas para o biodiesel

**N**a primeira quinzena de abril, ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação com matérias-primas alternativas para o biodiesel serão discutidas na Embrapa Agroenergia (Brasília/DF) com pesquisadores e técnicos de outras unidades da Empresa e instituições parceiras. Nas reuniões, três grandes projetos de pesquisas serão apresentados e avaliados. Pinhão-manso, dendê e palmeiras oleíferas são alternativas que a Embrapa vem estudando para que se firmem com o objetivo de, a médio prazo, abastecer o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel - PNPB.

Em relação ao dendê, a Embrapa Agroenergia tem hoje um portfólio com três projetos aprovados e em execução e o Prodendê é o que estará em discussão. Nos dias 4 e 5 de abril, a equipe desse Projeto reúne-se para acompanhar as atividades técnico-científicas realizadas em cinco unidades da Empresa e em uma universidade. No Prodendê, são desenvolvidas ações relacionadas ao melhoramento genético do dendezeiro e caiaué, genética, genômica, biologia celular e etiologia do

oeste do país. “As atividades estão em bom desenvolvimento, mas pretendemos, nesta reunião, que conta com a presença de técnicos da Finep e da Funarbe, discutir um prazo maior para a finalização do Projeto, para que possamos obter resultados consistentes e validados”, diz o líder do projeto, Manoel Teixeira, pesquisador da Embrapa Agroenergia

Em parceria com unidades da Embrapa e Universidades, a Embrapa Agroenergia executa o projeto “Pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) em palmáceas para a produção de óleo e aproveitamento econômico de co-produtos e resíduos”, o “PROPALMA”. A primeira reunião desse projeto acontece nos dias 12 e 13 de abril, em Brasília. O Propalma visa promover o domínio tecnológico e a domesticação de palmáceas selecionadas pela respectiva densidade energética e distribuição territorial como matérias-primas para produção comercial de óleos. Além disso, busca remover os gargalos tecnológicos para o aproveitamento econômico de co-produtos e resíduos, inserindo as regiões de ocorrência dessas palmáceas na geopolítica de produção de biocombustíveis (biodiesel, etanol e carvão vegetal), adubos e rações. “O projeto pretende reforçar as pesquisas com o babaçu, o tucumã, o inajá e a macaúba”, diz o líder do Propalma e pesquisador da Embrapa Agroenergia, Alexandre Alonso. As ações, que têm o apoio financeiro da Finep, serão desenvolvidas em todas as regiões do País, especialmente nos estados do Paraná, Minas

Gerais, Rio de Janeiro, Distrito Federal, Piauí, Maranhão, Pará, Amapá, Amazonas e Roraima.

A cultura do pinhão-manso



(*Jatropha Curcas L.*) também será tema de avaliação e debates. Em relação a essa cultura, serão analisadas, nos dias 14 e 15 de abril, as atividades do BRJATROPHA, (“Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de Pinhão-Manso para Produção de Biodiesel”) iniciado no ano passado e que também conta com financiamento parcial da Finep. Estão em execução ações de pesquisa em todas as regiões brasileiras, incluindo a parte agrônômica, a produção do biodiesel e a destoxificação da torta do pinhão-manso, explica Bruno Laviola, pesquisador da Embrapa Agroenergia e líder do Projeto. Para realizar estas atividades a Unidade conta



com a parceria de 22 instituições, sendo 16 unidades da Embrapa, 5 universidades e uma Empresa de Pesquisa Agropecuária estadual.



amarelecimento fatal (AF), nas regiões norte e centro-

## Contando Ciência na Web



Carla Timm

**A**cessando o bloguinho do site Contando Ciência na Web (<http://ccw.sct.embrapa.br>), os alunos da 4ª série do Centro de Ensino Fundamental 106 no Recanto das Emas, DF, puderam tirar dúvidas de como produzir hortas em suas casas e por que é importante comer estes vegetais. Também aprenderam que o óleo de fritura usado pode ser aproveitado para produzir biodiesel, um combustível renovável.

As tecnologias da Embrapa Agroenergia e da Embrapa Hortaliças estão no site que a Empresa disponibilizou aos público infanto-juvenil a partir do dia 4 de abril. Na tarde do dia 5, técnicos das duas unidades apresentaram as hortas em pequenos espaços, e o projeto “Biofrito”, destinado à reutilização do óleo de fritura para a produção de biodiesel.

Após a apresentação das tecnologias, os alunos conversaram com os pesquisadores no bloguinho. Todos plantaram sua própria hortaliça na garrafa pet, que foi levada para casa. Muitas questões foram abordadas pelo

técnico da Embrapa Hortaliças, Adejar Marinho para que os alunos perguntassem no blog. Depois das hortas, a equipe da Embrapa Agroenergia mostrou o “Biofrito”, perguntando se os alunos gostavam de batata frita. A resposta foi unânime. Mas, ao questionamento sobre o que era feito com o óleo utilizado na fritura, alguns responderam que as mães guardavam na geladeira, outras reaproveitam e muitas o colocam no ralo. Pois, antes do ralo, o aproveitamento, e com essa proposta surgiu o projeto “Biofrito”. Seguindo a apresentação, foi mostrado todo o processo de coleta do óleo, transformação em biodiesel e a glicerina. Muitas dúvidas surgiram. Todas foram sanadas durante a conversa no bloguinho. Aliás, foi o que mais os alunos gostaram.

### **A interação com os alunos**

Conversando com o pesquisador Werito Melo, da Embrapa Hortaliças, Ana Claudia Oliveira (14 anos) e Jéssica da Silva (10 anos) questionaram: “quanto tempo leva para dar uma horta?” O pesquisador também respondeu a outras perguntas, como a do Vitor da Costa (11 anos) que tinha a curiosidade de saber quanto tempo leva para se decompor a garrafa pet. A resposta foi rápida: cerca de 400 anos.

Com relação ao Biofrito, muitas perguntas. O pesquisador da Embrapa Agroenergia, José Dílcio Rocha, conversou com os alunos sobre para que serve o biodiesel e como armazenar o óleo de fritura. Para Dilcio, é uma forma interativa de divulgar as tecnologias e fazer com que os alunos usem o computador para aprender. “Foi uma

experiência muito gratificante, pois podemos interagir em tempo real com estudantes e passar para esse público as atividades desenvolvidas na Embrapa”, explicou Rocha.

Segundo o Diretor da Escola, Antônio Benedik, foi um momento feliz ter a presença da Embrapa na Escola, que interage com a comunidade desde 1994. “Foi muito bom nós estarmos vivendo situações de transformação e, para isso, é necessário que os alunos estejam informados e motivados a pesquisar utilizando ferramentas modernas, como o caso da internet.”

### **O lançamento**

Na semana de 4 a 8 de abril, com a participação das 46 Unidades da Embrapa, foi lançado o site Contando Ciência na Web, uma ferramenta especial destinada a alimentar a curiosidade e oferecer as informações tecnológicas, por meio de uma linguagem adaptada a públicos mais jovens, porém não menos exigentes.

Além do bloguinho, no site da Embrapa Informação Tecnológica ([www.sct.embrapa.br](http://www.sct.embrapa.br)) as pessoas podem acessar outros links como o “Prosa Rural”, o “Dia de campo na TV” e a “Livraria Virtual da Embrapa”.



José Manuel Cabral

Pesquisador Dílcio Rocha interagindo com os alunos

## EVENTOS



**España:**  
II Foro Internacional de Biomasa y Servicios Energéticos, Provincia Jaén, Lugar de celebración: Recinto Provincial de Ferias y Congresos de Jaén

**Perú:**  
Curso para productores de piñón  
Organización: - Dirección Regional Agraria San Martín - INIA Perú

07 y 08 de abril de 2011

<http://www.bioptima.es/queseforo.htm>  
<http://www.ecoticias.com/eventos/348/II-Foro-Internacional-de-Biomasa-y-Servicios-Energeticos>

Abril 2011

Félix Campos Flores,  
DRASAM - Dirección Regional Agraria San Martín  
felix170@hotmail.com  
INIA Perú, Ronal G. Echeverría Trujillo, Cultivos Agroindustriales rochetru\_1@hotmail.com



A Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e a Veracel Celulose S.A. serão as instituições hospedeiras da conferência, que acontece no período de 26 de junho a 2 de julho, no Centro de convenções do Ecoresort Arraial d’Ajuda, em Arraial d’Ajuda, distrito de Porto Seguro, BA.

Mais informações: <http://www.treebiotech2011.com/>



A Câmara de Comércio Brasil-Portugal/Rio Grande do Sul realizará o Fórum e Exposição *Energias Renováveis e Alternativas no Cone Sul- ERACS* nos dias 11, 12 e 13 de maio de 2011 no Centro de Eventos da PUCRS, em Porto Alegre, RS. O ERACS conta com o apoio do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, do Conselho das Câmaras Portuguesas de Comércio no Brasil e da Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul.

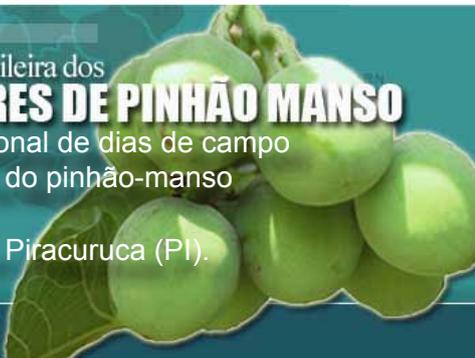
Mais informações: <http://www.eracs.org.br/site/capa>

Associação Brasileira dos **PRODUTORES DE PINHÃO MANSO**

II Circuito Nacional de dias de campo sobre a cultura do pinhão-manso

12 de maio em Piracuruca (PI).

ABPPM



**Em breve!**

Congresso Brasileiro de Pesquisa em Pinhão-manso.

Acompanhe no link:

[www.cnpae.embrapa.br](http://www.cnpae.embrapa.br)

**Outubro 2011**